




**DLV Facet**



**PROJECTVERSLAG 2005**

# **NAAR EEN OPLOSSING VOOR ONBEKEND WORTELROT IN LELIE**



Productschap  Tuinbouw

# Naar een oplossing voor onbekend wortelrot in lelie

## Projectverslag fase 3

Uitgevoerd door:

**DLV Facet**

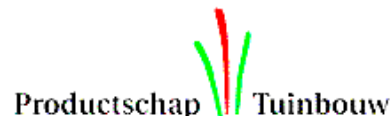
DLV Facet: Peter Graven  
DLV Plant BV: Hay Rouwette

&

**PPO Bloembollen**

Contactpersoon: Hans Kok  
Onderzoeker: Peter Vink, Cor Conijn en Hans van Aanholt  
**PPO 321038**

Gefinancierd door:



Productschap Tuinbouw  
Postbus 280  
2700 AG Zoetermeer

DLV Facet  
Postbus 7001  
6700 CA, WAGENINGEN  
Tel: 0317-491578  
Fax: 0317-460400  
E-mail: [p.graven@dlv.nl](mailto:p.graven@dlv.nl)  
Internet: [www.dlvfacet.nl](http://www.dlvfacet.nl)

Praktijkonderzoek Plant & Omgeving B.V.  
Prof. Van Slogterenweg 2  
2161 DW Lisse  
Tel. : 0252 - 46 21 05  
Fax: 0252 - 46 21 00  
E-mail: [info.ppo@wur.nl](mailto:info.ppo@wur.nl)  
Internet: [www.ppo.dlo.nl](http://www.ppo.dlo.nl)

### © DLV Facet en PPO Bloembollen

*Dit document is auteursrechtelijk beschermd. Niets uit deze uitgave mag derhalve worden veeleenvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch door fotokopieën, opnamen of op enige andere wijze, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van DLV Facet en PPO Bloembollen. De merkrechten op de benaming DLV komen toe aan DLV Adviesgroep nv. Alle rechten dienaangaande worden voorbehouden.*

DLV Adviesgroep nv. en PPO Bloembollen zijn niet aansprakelijk voor schade bij toepassing of gebruik van gegevens uit deze uitgave, tenzij er sprake is van opzet of grove schuld van de zijde van DLV Facet of PPO Bloembollen

# Inhoudsopgave

pagina

1	INLEIDING.....	4
2	PROEFOPZET .....	4
3	PROEFRESULTATEN .....	5
3.1	Determinatie Rhizoctonia, Fusarium en Rhizoctonia .....	5
3.2	Infectieproef .....	5
3.3	Conclusie .....	7
4	DISCUSSIE .....	7
5	OVERZICHT VAN ONDERZOEK.....	8
5.1	2002.....	8
5.2	2003.....	8
5.3	2004.....	8
5.4	2005.....	8

Bijlage

## ONBEKEND WORTELROT IN LELIE (3<sup>E</sup> FASE)

### 1 Inleiding

In lelies kennen we verschillende vormen van wortelrot. Naast *Pythium*, wortelverbranding en het wortellesieaaltje (*Pratylenchus penetrans*) komt er een vorm van wortelrot voor, waarvan de veroorzaker niet bekend is. Allemaal hebben ze gemeen dat ze het wortelstelsel van de lelies aantasten, waardoor opbrengstderving en kwaliteitsverlies optreden.

Door bepaalde pathogenen uit te sluiten is uit fase 2 van het project naar voren gekomen dat zeer waarschijnlijk een schimmel de veroorzaker is van het onbekende wortelrot in lelie. Deze schimmel is grondgebonden. De structuur van de grond blijkt daarbij geen invloed te hebben. De schimmels *Fusarium* en/of *Trichoderma* blijken een belangrijke rol te spelen. Echter, dit is nog niet met 100 % zekerheid te zeggen. De schimmel *Rhizoctonia* kan daarbij ook nog niet helemaal worden uitgesloten. In een enkel monster is deze schimmel aangetoond. Door de manier van onderzoek (afspoelen van de wortels) kan het zijn dat de schimmel hierdoor later niet meer aan te tonen was. In het *Rhizoctonia*-onderzoek van PPO zijn echter nooit de symptomen van onbekend wortelrot waargenomen.

De uitsluitingsproeven uit deze fase hebben nog geen eenduidig beeld gegeven over een specifieke schimmelfamilie. Welke soort en/of fysio van *Fusarium*, *Trichoderma* en/of *Rhizoctonia* onbekend wortelrot veroorzaken dient nader uitgezocht te worden.

### 2 Proefopzet

Cultivar en zift	: Siberia 8-10, bollen gekookt in formaline
Geïsoleerde schimmels	: - <i>Rhizoctonia</i> AG5 - <i>Fusarium</i> culmorum - <i>Trichoderma</i> spirale
Behandelingen	: zie schema
Bolontsmetting voor planten	: 15 min in 0,5% captan + 0,3% prochloraz + 1% Topsin M + 0,04% Admire
Plantdatum	: 27 april 2005
Proefplaats	: PPO, Lisse

## 3 Proefresultaten

### 3.1 Determinatie Rhizoctonia, Fusarium en Rhizoctonia

In 2003 werd uit leliewortels met onbekende wortelrotsymptomen een drietal schimmels geïsoleerd. In het najaar van 2004 werden de drie gevonden schimmels gedetermineerd. In 3 van de 10 leliemonsters werd *Rhizoctonia* geïsoleerd. Daarnaast werden regelmatig *Fusarium* en *Trichoderma* geïsoleerd.

#### *Rhizoctonia*

Bij determinatie van de geïsoleerde *Rhizoctonia solani* isolaten is gebleken dat alle drie tot de groep AG 5 horen. Dit is een in de akkerbouw algemeen voorkomende *Rhizoctonia solani* die ook wel met wortelrot geassocieerd wordt.

#### *Fusarium*

Uit de *Fusarium*-isolaten zijn *Fusarium culmorum* en *Fusarium oxysporum f.sp.lilii* geïsoleerd. *Fusarium culmorum* veroorzaakt wortelbederf bij tulp en *Fusarium oxysporum f.sp.lilii* veroorzaakt bolrot, schubrot, stengelvlekken en randziekte bij lelie.

#### *Trichoderma*

Uit de *Trichoderma* isolaten werd *Trichoderma spirale* Ir en *Trichoderma viride* geïsoleerd. *Trichoderma spirale* Ir is niet bekend bij bloembollen, *Trichoderma viride* wel; deze kan wortelrot veroorzaken in de broeierij van tulpen.

Er werd besloten om een infectieproef te doen met *Rhizoctonia* AG 5, *Fusarium culmorum* en *Trichoderma spirale*. *Trichoderma viride* is een vrij algemene schimmel die regelmatig wordt aangetroffen in leliemonsters en het leek niet zinvol om deze schimmel in een infectieproef te testen.

### 3.2 Infectieproef

In februari 2005 werden de geïsoleerde en geïdentificeerde schimmels in massa gekweekt in een medium. De proef werd uitgevoerd op een voor onbekend wortelrot vatbaar grondtype uit Vredepeel. Op 21 februari werd de grond gestoomd. Op 27 april werd de proef geplant op 10 liter emmers. Per emmer werden 7 bolletjes geplant.

De bollen werden geplant op emmers waarvan de bodem eruit was gesneden en vervangen door een fijn gaasnet zodat vocht voldoende kon uitdraineren. De bollen werden in de emmer op een diepte van ongeveer 10 cm geplant. De grondlaag van 5 cm onder de bollen werd besmet met de schimmels.

De emmers werden ingegraven in een bed lelies van dezelfde cultivar. De emmers werden in 3 herhalingen tussen de rijen ingegraven (zie schema in bijlage).

Op 20 mei was de opkomst 100%. In 1 herhaling van behandeling 6 was de stand van het gewas iets minder. Het gewas groeide goed en de stand was goed. Op 20 juli werd de proef gekopt. De maanden erna werden geen standverschillen waargenomen. Op 20 oktober (zie foto 1 en 2) kwam er vergeling voor in een aantal planten. Het aantal vergeelde planten werd geteld.

Tabel 1 De invloed van de besmetting op het aantal gele planten (n=7) op 20 oktober en onbekend wortelrot na rooien op 7 november (0=geen, 5=zwaar wortelrot)

Beh	Besmetting	Aantal gele planten	OW cijfers
1	Onbehandeld (controle)	5,3	0
2	Fusarium culmorum	5,3	0
3	Rhizoctonia AG5	5,3	0
4	Trichoderma spirale	5,7	0
5	Rhizoctonia + Fusarium	4	0
6	Rhizoctonia + Trichoderma	5	0
7	Fusarium + Trichoderma	4,7	0
8	Rhizoctonia + Fusarium + Trichoderma	1,7	0
Lsd		ns	ns

Er was geen significant effect van de besmetting op het aantal gele planten op 20 oktober. Tendensmatig waren de meeste planten vergeeld in de behandelingen die met Rhizoctonia + Fusarium + Trichoderma werden besmet. De week erna stierf het gewas verder af. Op 1 november werden de bollen gerooid en gespoeld. Op 7 november werden de wortels beoordeeld op symptomen van onbekend wortelrot.

In geen van de behandelingen werd onbekend wortelrot waargenomen.

Foto1. overzicht proefveld 2005



Foto 2. lelie in pot



### 3.3 Conclusie

- Fusarium, Rhizoctonia en Trichoderma en combinaties van deze schimmels hebben in deze proef geen onbekend wortelrot veroorzaakt.

## 4 Discussie

De infectieproef die in 2005 werd uitgevoerd met pathogenen die werden geïsoleerd uit door onbekend wortelrot aangetaste leliewortels had gezien het voortraject uitsluitel moeten geven over de identiteit van de primaire veroorzaker van onbekend wortelrot. Geen van de pathogenen bleek echter primair in staat om onbekend wortelrot te veroorzaken. Waarschijnlijk is er nog een factor die de omstandigheden creëert voor een pathogeen om een aantasting te veroorzaken. Mogelijk is deze factor door het stomen van de grond uitgeschakeld.

## 5 Overzicht van onderzoek

### 5.1 2002

Het onderzoek naar de veroorzaker van onbekend wortelrot is in het najaar van 2002 gestart met de bemonstering van 9 leliepercelen waar onbekend wortelrot voorkwam. Uit de door onbekend wortelrot aangetaste plekken werden grond- en gewasmonsters genomen. Uit gezonde plekken op hetzelfde perceel werden ook grond- en gewasmonsters genomen. Uit aangetaste wortels werden de schimmels *Fusarium*, *Cylindrocarpon*, *Trichoderma* en *Rhizoctonia* geïsoleerd en de aaltjes *Pratylenchus* en *Rotylenchus*. In de grond rondom de aangetaste wortels werden 8 verschillende soorten aaltjes gevonden. Zowel in de grond als in de wortels werden bacteriën geïsoleerd uit de *Erwinia*- en de *Pseudomonas*groep. Dit zijn allemaal vrij veel voorkomende bacteriën en geen verdachte die als veroorzaker kunnen worden gezien.

### 5.2 2003

In 2003 werd een infectieproef gedaan met grond uit zieke en uit gezonde plekken afkomstig van de percelen. De grond werd gestoomd, of ingevroren. Door de grond te stomen werden alle pathogen gedood en door de grond in te vriezen werden alleen de aaltjes gedood. De bodem werd wel of niet verdicht op een diepte van 30 cm. In 4 van de 8 herkomsten kwam onbekend wortelrot voor. Door de grond te autoclaveren werd onbekend wortelrot bestreden. Na invriezen (aaltjes dood) kwam er nog steeds onbekend wortelrot voor. Bodemverdichting was niet van invloed op onbekend wortelrot. Onbekend wortelrot wordt dus veroorzaakt door een biologische ziekteverwekker die door stomen uit te schakelen is.

### 5.3 2004

In 2004 werd geen teeltproef uitgevoerd. In het najaar van 2004 werden de schimmels die uit aangetaste wortels werden geïsoleerd geïdentificeerd. De geïsoleerde *Rhizoctonia solanii* behoorde tot anastomosegroep 5, een vrij algemeen voorkomende *Rhizoctonia*, die ook wel eens met wortelrot geassocieerd wordt.

Uit de *Fusarium*-isolaten zijn *Fusarium culmorum* en *Fusarium oxysporum f.sp.lilii* geïsoleerd. *Fusarium culmorum* veroorzaakt wortelbederf bij tulp en *Fusarium oxysporum f.sp.lilii* veroorzaakt bolrot, schubrot, stengelvlekken en randziekte bij lelie.

Uit de *Trichoderma* isolaten werd *Trichoderma spirale* Ir en *Trichoderma viride* geïsoleerd. *Trichoderma spirale* Ir is niet bekend bij bloembollen, *Trichoderma viride* wel; deze kan wortelrot veroorzaken in de broeierij van tulpen.

### 5.4 2005

In 2005 werd een infectieproef gedaan met genoemde schimmels. De proef werd uitgevoerd met gestoomde dekzandgrond uit Vredepeel waaraan de schimmels enkelvoudig of in combinatie werden toegevoegd.

In geen van de behandelingen werd onbekend wortelrot gevonden.



## Bijlage 1

**Veldschema**

rand	7 A	rand	3 B	rand	2 C	rand
	4 A		7 B		5 C	
	6 A		4 B		8 C	
	2 A		1 B		6 C	
	3 A		8 B		1 C	
	1 A		5 B		7 C	
	5 A		2 B		4 C	
	8 A		6 B		3 C	

Potten werden ingraven op een bed met een onderlinge afstand van 50 cm. In een bed van 4 regels werden tussen iedere rij lelies 8 potten geplaatst.

De lelies werden standaard bemest en water gegeven.